

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	浙江启尔机电技术有限公司	
实践单位地点	浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路 99 号	
实践岗位名称	数据挖掘工程师	
专业实践训练时间	分段进行	2021 年 10 月 18 日开始 至 2022 年 04 月 22 日结束
		专业实践训练累计 186 天（单位考核前），其中项目研究天数 90 天（单位考核前）
<p>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>浙江启尔机电技术有限公司成立于 2013 年，主要研发、生产和销售高端半导体装备超洁净流控系统及其关键零部件。启尔机电前身是浙江大学流体动力与机电系统国家重点实验室启尔团队，长期以来深耕于高端半导体装备细分领域的尖端技术，已成长为该技术领域高科技公司。此次实习实践主要内容是大数据背景下的数据抓取、清洗、分析、建模，并基于机器学习方法构建项目绩效管理评估指标体系。</p>		
<p>(2) 项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</p> <p>本项目主要研究基于大数据与机器学习方法构建项目绩效管理评估指标体系，项目来源于实践单位，项目经费为 5 万。项目研究目标是建立具有相应价值的数据库，创新性地结合扎根理论多级编码方法开发项目绩效管理评估的指标体系，并基于机器学习的方法实现数据库与指标体系的动态更新。技术难点在于数据库建设与维护更新，以及将计算机技术与商业项目实践活动相结合运用。</p>		

(3) 项目开展情况（含项目研究内容、研究方案及技术路线，研究团队分工、本人承担任务及完成情况，存在问题与改进建议等，不少于 500 字。）

本项目主要研究内容包括两项：一是基于 python 进行网络数据抓取、建立数据库并进行数据分析，结合扎根理论多级编码方法开发项目绩效管理评估的指标体系，二是基于机器学习的方法实现数据库与指标体系的动态更新。总体方案是将项目绩效管理评估指标分事前、事中、事后三个环节进行研究：事前按照“国家政策法规、行业报告数据、高层战略规划、学术研究报告等数据”-“行业政策趋势走向分析预测”-“项目绩效评估指标”进行；事中按照“战略调整计划、报表报告、错误报告等数据”-“项目绩效评估指标更新”进行；事后按照“项目完成情况、客户评价等数据”-“项目完成度评估及类似项目预测”进行。技术路线主要采取基于文本数据挖掘结合扎根理论研究方法，通过建立分析语料库，对文本数据进行词频分析、聚类分析、主题模型分析、情感分析等处理，综合确定各项评价指标和权重比例，并基于机器学习方法实现评估指标实时更新。

团队分工方面，本项目共 3 名成员（除本人外还包括 1 名人力资源专员和 1 名软件工程师），人力资源专员主要负责员工数据收集及评估指标体系设计，软件工程师主要负责项目数据收集及利用机器学习实现绩效管理指标更新，本人主要负责政策法规、行业报告、学术研究等外部数据的抓取、清洗、分析和建模，目前已基本建立政策法规等多个数据库，形成了一套相对稳定的数据爬取、分析、建模方法，构建了初步的绩效评估指标框架。

主要存在两个问题：一是数据效度问题，表现在项目获取的数据规模较小，数据来源还不够丰富，建议加强行业、企业、部门之间的交流协作，拓宽数据渠道来源；二是数据可得性问题，表现在进行模型训练时无法有效利用各参与方的数据，阻碍了算法模型的效果提升，建议发动企业科技人员深入参与商业项目研发，并考虑基于联邦学习对项目绩效评价指标进行优化调整，使得评价体系更完善。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

总的来说，既学习了之前接触较少的专业知识及其实际应用，又提升了交叉学科项目实践和分析思考能力，还增进了团队协作配合意识。

知识掌握方面，一是专业知识技能进一步拓展。本项目涉及专业知识覆盖面比较广泛，包括编程、网络、数据分析、机器学习等内容。以编程为例，此次专业实践就很好地从爬虫获取数据，到具体数据分析建模再到机器学习训练，实现了对 python 语言的多场景实践应用。二是行业知识进一步丰富。通过阅读分析行业报告等资料，对半导体行业涉及的政策法规、行业技术标准、发展现状与趋势等有了更为客观理性的认识。三是跨专业领域知识应用进一步加强。本项目涉及多部门多领域合作，并将文本分析和机器学习方法引入项目研究，这为计算机技术与商业项目应用相结合研究提供了新思路方法，也为绩效管理的量化提供了重要参考依据。

能力提升方面，一是工程实践能力进一步增强，此次专业实践训练内容和自己以往从事的工作有所不同，十分具有挑战性，比如在扎根理论中运用到的 NVivo 软件，无需编程就能快速实现编码等功能，而这款软件此前很少了解过。又如，项目进行过程中提前预见项目进度可能受疫情影响，及早与团队成员加强沟通，采取线上会议等方式调整计划，有效地降低了项目风险。二是工程思维养成进一步增强。在解决实际工程问题中，工程实践经验十分重要，每个人可能擅长或者长期专注于某个方向的技术方法，不太可能掌握所有的技术细节，但对于实践中涉及到的多种技术应该都有所了解。三是团队协作意识进一步增强。此次项目实践团队目标明确，尽管团队成员专长不同且以项目组的形式展开，但组织结构清晰，分工职责明确，配合协调顺畅，团队成员能够及时公开分享信息和经验，并相互帮助，顺利推进项目完成。

素质养成方面，一是企业文化意识进一步深化。作为一名半导体行业的数据分析师，受限于资源、平台等因素，不太可能像大厂员工那样可以潜心钻研于某种算法模型，因此如何将新技术新理论落地应用实现，让技术为我所用、发挥其最大效用，从而取得可观的经济和社会效益，是十分值得思考和研究的。二是终身学习意识进一步深化。计算机领域的技术发展迅速，涉及的知识覆盖面广，要始终保持积极学习的心态和严谨求实的态度，紧跟技术发展前沿，关注本行业发展趋势，努力思考和探索将专业知识技术应用落地。三是数据分析思维进一步强化。此次实践给个人未来研究和方向做了很好的启发，数据分析不同于编程或者其他计算机技术，只有先养成正确的分析思维，掌握层次化思考、逻辑化思考、结构化思考的核心，才能使用好数据。

(二) 取得成效

当前，半导体企业既要抓紧布局、持续投入，更要面对数字化、智能化发展历程中较难获得持续稳定盈利的实际问题。而随着互联网、云计算、物联网等信息技术的高速发展，数据快速增长的同时也带来了机会和挑战。基于以上原因，本研究希望建立一套相对完善的基于大数据背景的项目绩效管理评价体系。传统的项目绩效管理评价指标通常由社会效益、经济效益、顾客满意度组成、资金落实及执行情况等组成，主要存在以下两个问题：一是项目绩效评估难以贯穿项目全过程，实施过程中往往因为更新不及时致使评价结果滞后。二是项目绩效评估难以充分结合内外部数据做到理性分析，标准制定得不够严谨。

本项目在以往绩效评价指标和数据分析基础上，设计了初步的评估框架，采用了文本挖掘结合扎根理论的思路方法，通过借助大数据和机器学习工具方法对大量文本数据分析比较，综合运用质性和量化研究手段，较好地解决了传统项目绩效评估面临的问题。本项目基于机器学习实现了项目绩效评估指标的全过程动态监测更新，有效降低了管理成本，通过结合大数据与小数据进行分析，增强了项目绩效评估的理性，具有较强针对性和可操作性，为此方向进一步深入研究提供了重要的借鉴参考。

此次专业实践立足当前半导体行业发展空间和面临的国际国内宏观环境，在实践过程中实践单位为项目研究提供了大量原始数据和典型案例，为项目优化评测提供了有力支持和帮助，为计算机技术应用与商业项目实践结合提供了平台支撑，但由于项目时间比较紧张，数据效度问题和数据可得性问题亟待解决，而该问题可尝试通过联邦学习方法解决，与本人研究方向一致，因此和论文相关程度较高，对论文撰写有直接的指导借鉴作用。综上，考虑在现有研究基础上，进一步扩大数据来源规模，整合数据获取、处理分析和建模更新过程，依托联邦学习方法优化完善项目绩效管理指标体系构建，以半导体企业为例，以“基于联邦学习的项目绩效管理系统设计与实现”作为研究方向，撰写一篇关于该主题的计算机科学与技术交叉研究的论文。

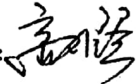

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】


成果名称	类别含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
------	---	---------------	----------------	----------	-------------

本人承诺

在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守

三、考核评价

<p>校外合作 导师(或现 场导师) 评价</p>	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>该生在实习期间表现优秀，能够虚心接收指导，态度认真严谨、工作踏实细心；具备扎实的专业基础和开阔的思维视野，平时善于思考，积极主动运用计算机专业知识解决工程实践问题；具备较强的敬业精神和团队精神，与他人团结协作，较好地实现了项目预期研究目标。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字： 2022年6月2日</p>
<p>校内导师 评价</p>	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>通过此次专业实践训练，该生在专业知识掌握、问题分析思维上有较大进步，工程实践能力和技术创新能力有明显提高，特别在计算机技术与商业项目实践结合应用上做了有益尝试和探索，取得了较好效果。该项目研究与学位论文相关程度较高，可以继续研究完善。</p> <p>校内导师签字： 2022年6月8日</p>

实践单位 过程考核 意见	实际实践开始时间:2021年10月18日 实际实践结束时间:2022年4月22日 专业实践训练累计天数:186 其中项目研究天数: 90 实践单位过程考核结果: <input checked="" type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 审核签字并盖公章:  2022年6月2日
最终考核 结果审核 备案	考核总成绩(由现场答辩考核成绩90%+单位过程考核成绩10%组成): 是否重修: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 教学管理部(或相关分院)审核签字(公章): 年 月 日

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。

3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。

5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。

7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。